

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

№ 726. Jahrg. XIV. 50. 1903.

Der Körperbau thierischer Parasiten in Beziehung zu ihrer Lebensweise.

Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY.

Mit sechs Abbildungen.

Der Kampf ums Dasein verlangt von den Lebewesen eine hochgradige Anpassung an die Existenzbedingungen ihrer Aufenthaltsorte. Je vortrefflicher der Organismus sich seiner Umgebung angepasst hat, je mehr er sich in der Art seiner Lebensweise und Nahrungsaufnahme specialisirte, um so sicherer ist seine Existenz gewährleistet. So ausserordentlich mannigfaltig die Existenzverhältnisse sind, welche die Natur den Geschöpfen bietet, so überaus zahlreich sind auch die Anpassungserscheinungen, mit denen der Organismus gleichsam auf die Reize der Aussenwelt reagirt. Von ganz besonderem Interesse sind diejenigen körperlichen Umbildungen der Thierwelt, die sich auf die parasitische Lebensweise beziehen.

Als thierische Parasiten bezeichnet man auf niederen Stufen der Entwickelung stehende Thiere, die entweder als Entoparasiten im Innern, oder als Ektoparasiten auf dem Körper anderer Thiere leben und sich auf Kosten derselben ernähren. Die gesammte Organisation dieser Geschöpfe muss sich nicht nur nach der Art ihrer Nahrung und der hierzu erforderlichen Einrichtung zwecks Aufnahme derselben richten, sondern es bedarf auch besonderer Vorrichtungen, damit sie zum Orte ihrer Existenz gelangen. Einzelne Parasiten, wie Fliegen und Mücken, führen nur zeitweise ein Schmarotzerleben, andere nur während bestimmter Abschnitte ihres Lebens, namentlich im Larvenzustande, wieder andere schmarotzen während der ganzen Zeit ihres Lebens. Es ist selbstverständlich, dass sich je nach dieser Lebensweise die Eigenthümlichkeiten im Körperbau der ausgebildeten Thiere oder ihrer Jugendformen richten. Manche Parasiten sind auf eine bestimmte Thiergattung angewiesen, während wieder andere in ihrem Vorkommen nur auf gewisse Thiergruppen beschränkt sind, die in der Art ihrer Ernährung, als Fleisch-, Pflanzen- oder Allesfresser, Uebereinstimmung zeigen. Die Ektoparasiten machen ihre ganze Entwickelung auf einem und demselben Thiere durch, während die Entoparasiten entweder auf mehrere Thiere derselben Art, oder auf ganz verschiedene Arten angewiesen sind. Bis zu ihrer vollständigen Ausbildung machen die meisten zu dem Zwecke einen dreifachen Wirthswechsel durch. Ausser echten Parasiten, die sich ganz von anderen Thieren ernähren, lassen sich noch Commensalen oder Tischgenossen und Mutualisten unterscheiden. Im ersteren Falle leben Wirth und Parasit in einem Wechselverhältniss zu

einander, das man als Symbiose bezeichnet. Beide Geschöpfe profitiren von einander, so dass dabei von einem eigentlichen Schmarotzerthum nicht die Rede sein kann. Es handelt sich dabei demnach nicht um ein Zehren des einen Thieres von dem Körper des anderen, sondern nur um eine Schmälerung der Kost als Mitesser, welcher Uebelstand durch leichtere Herbeischaffung der Nahrung von Seiten des Wirthes oder des Schmarotzers wieder aufgehoben wird. Commensalen finden sich namentlich unter den Krebsen und Würmern. Als Mutualisten bezeichnet man solche Geschöpfe, die in einem Abhängigkeitsverhältniss zu einander stehen. Das beste Beispiel giebt hier der Einsiedlerkrebs, der sich seines nackten Hintertheiles halber eine verlassene Schneckenschale als Behausung sucht und diese häufig noch mit einem Ringelwurm theilt, während eine Seerose oder mehrere solcher Thiere die Aussenwand der Schneckenschale als Anheftestelle benutzen. Die Seerose hält vermöge ihrer Nesselorgane dem Krebse unliebsame Störenfriede vom Leibe, während der Krebs bei seinem Nahrungserwerb direct oder indirect für seine Freundin gleichfalls thätig ist.

Abb. 582.

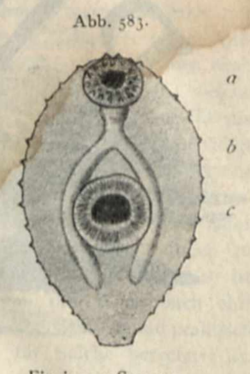


Blutegel, geöffnet. *a* Vorderer Saugnapf. *b* Hinterer Saugnapf. *c* Darm mit Magentaschen.

Das anatomische Studium der parasitischen Thiere gewinnt ein ganz besonderes Interesse durch die Erkenntniss, dass diese Geschöpfe eine Reihe Organe in Folge ihrer schmarotzenden Lebensweise verloren haben oder nur noch in verkümmertem Zustande besitzen. Auf der anderen Seite bildeten sich bei ihnen Einrichtungen heraus, die sie besonders befähigen, das ihnen eigenthümliche Leben zu führen. Diese Veränderungen beziehen sich aber nicht nur auf den Körperbau dieser Thiere, sondern erstrecken sich auch auf ihre Entwickelungs- und Lebensgeschichte. Die geringsten Umgestaltungen zeigen die Ektoparasiten oder Aussenschmarotzer. Diese besitzen noch einen wohlentwickelten Darmcanal, der häufig viele Verästelungen zeigt.

Einen Uebergang von freier zu parasitärer Lebensweise zeigen die Blutegel oder Hirudineen (Abb. 582). Diese haben die freie Ortsbewegung noch nicht eingebüsst und kennzeichnen sich noch durch hohe Ausbildung ihres Nervensystems. Sie leben im Süsswasser und nähren sich parasitisch von den Säften anderer Thiere. Da es bei dieser Lebensweise darauf ankommt, sich am Körper des Wirthes anzuheften, so haben die Blutegel vorn und hinten am Körper je einen Saugnapf erworben. Ausserdem besitzen die echten Blutegel im Schlunde drei kieferartig neben einander stehende Muschelplatten, die am freien convexen Rande eine Reihe kleiner Chitinzähne tragen, welche die Egel zum Einschneiden der Haut benutzen, wobei der Mundsaugnapf als Schröpfkopf dient. Der Darm ist mit einer Anzahl seitlicher Taschen versehen, die sich beim Blutsaugen bis zum Bersten füllen. In der Jugend nähren sich die Egel von dem Blut kaltblütiger Thiere, d. h. von Schnecken, Fischen und Fröschen. Erst im dritten Lebensjahre, bei völliger Geschlechtsreife, entnehmen sie warmblütigen Geschöpfen Blut.

Abb. 583.



Ein junger Saugwurm (*Distomum luteum*). *a* Mundsaugnapf. *b* Zweiästiger Darm. *c* Bauchsaugnapf.

Auch die ektoparasitisch lebenden Saugwürmer oder Trematoden (Abb. 583 u. 584) sind zur Befestigung an ihren Wirth mit Saugnäpfen versehen. Da sie bei ihrer oberflächlichen Anheftung in höherem Maasse als die entoparasitischen Formen Gefahr laufen, abgestreift zu werden, besitzen sie ausser dem Mundsaugnapf noch eine Anzahl Saugnäpfe an anderer Körperstelle, sowie kräftige Klammerorgane und Haken. Diese Aussenschmarotzer leben auf der Haut oder den Kiemen anderer Thiere, während ihre entoparasitischen Verwandten in inneren Organen ihrer Wirthe anzutreffen sind. Bei diesen Saugwürmern lässt sich in Folge ihrer Lebensweise schon eine Rückbildung des Nervensystems, mit welcher auch der Schwund der Augenflecke in Verbindung steht, nachweisen. Auch der Darm hat sich meist zu einem Gabeldarm vereinfacht und zeigt nur selten, wie bei *Distomum hepaticum*, dem Leberegel, eine baumartige Verzweigung. Im Gegensatz zu dieser Reduction der Organe hat durch den gleichen Einfluss der Lebensweise eine übermässige Entwickelung der Geschlechtsorgane stattgefunden, derzufolge diese zur Zeit der Geschlechtsreife fast den gesammten Körper der Thiere ausfüllen (Abb. 584).

Abb. 584.



Saugwurm mit 6 Saugnäpfen (*Polystemum integerrimum*) aus der Harnblase des Frosches.

Da bei der beschränkten Bewegung der Innenschmarotzer während der Dauer ihrer parasitischen Lebenszeit eine Orientirung durch besondere Sinnesorgane nicht in Betracht kommt,

so haben denn auch die entoparasitischen Saugwürmer die Augen gänzlich eingebüsst. Auch das Athmungsbedürfniss ist bei den Parasiten sehr wenig entwickelt, deshalb sind auch die Athmungsorgane namentlich bei den Innenschmarotzern vielfach rückgebildet.

Die ausserordentlich starke Entwickelung der Geschlechtsorgane, von der oben die Rede war, ist auf die geringe Wahrscheinlichkeit zurückzuführen, dass durch Zufall Eier behufs Erhaltung der Art in die Körper der geeigneten Wirthe gelangen. Je grösser die Zahl der Eier, um so günstiger steht es mit der Möglichkeit einer geeigneten Infection. Aus diesem Grunde vermag ein Leberegel oder gar nur das Glied eines Bandwurmes Hunderttausende von Eiern und Embryonen zu erzeugen.

Eine hochgradige Anpassung an die parasitische Lebensweise zeigen uns die Bandwürmer oder Cestoden. Diese Würmer haben auch die letzten Ueberbleibsel eines Darmes verloren und nähren sich als echte Innenschmarotzer von den Gewebesäften oder dem Speisebrei des Wirthes, indem sie den flüssigen Nährstoff direct in ihr Körpergewebe aufnehmen. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf die Entwickelung der Bandwürmer einzugehen, es sei hier aber auf die Gliederung des Körpers in einen Kopfabschnitt, welcher Saugnäpfe und häufig einen Hakenkranz trägt (Abb. 585, *1*), und darauf folgende Glieder oder Proglottiden hingewiesen. Nur die letzteren tragen die Geschlechtsorgane (Abb. 585, *2*), während der Kopf das Anheften des Thieres besorgt. Da die Glieder unausgesetzt nachwachsen, solange der Kopf im Darminnern des Wirthes noch vorhanden ist, so ist damit durch periodisches Abstossen der reifen Glieder eine ausserordentlich fürsorgliche Garantie für die Erhaltung der Art geboten. Diese Einrichtung wie auch die Vermehrung der Glieder durch Knospung sind ebenfalls auf die parasitische Lebensweise zurückzuführen.

Abb. 585.

1 2

Bewaffneter Bandwurm des Menschen *(Taenia solium L.)*. *1* Kopf mit Hakenkranz. *2* Glieder, ausgefüllt von den Geschlechtsorganen.

Wie ausserordentlich zahlreich die Nachkommen einzelner Parasiten sind, zeigt auch vorzüglich die zur Ordnung der Fadenwürmer oder Nematoden gehörende Trichine *(Trichina spiralis)*. Bei diesem, in den Muskeln von Schwein, Mensch und manchen anderen Säugern lebenden Thiere, dessen Geschlechtsreife nur durch die Uebertragung in den Darm eines neuen Wirthes erlangt wird, gebiert das Weibchen über 1000 lebendige Junge. In Folge ihres fadenförmigen, zugespitzten Baues können diese Würmer, sowie zahlreiche andere Verwandte, sich vortrefflich in die Wandungen des Körpers Minen bohren, um zu ihrem Sitze zu gelangen.

Eine sonderbare parasitäre Vorrichtung besitzen auch die Kratzer oder Acanthocephalen (Abb. 586), zu denen als bekannteste Art der Riesenkratzer *(Echinorhynchus gigas)*, der im Darm des Schweines lebt, gehört. Diese Thiere besitzen einen mit Widerhaken besetzten, durch Muskeln ein- und ausstülpbaren Rüssel.

Abb. 586.



Kratzer *(Echinorhynchus)* mit Hakenrüssel.*

Zahlreich sind die Umbildungen und Vorkehrungen, die auf den Einfluss parasitären Lebens zurückzuführen sind; die angegebenen Beispiele könnten leicht noch um viele vermehrt werden. Dass sich sogar unter den Wirbelthieren derartige Einrichtungen in Folge von Parasitismus nachweisen lassen, beweisen unter den Fischen die Rundmäuler oder Cyclostomen. Kleine Thiere besitzen bei aalartiger, runder Gestalt eine kreisförmige Mundöffnung, die zum Ansaugen eingerichtet ist und wie ein Schröpfkopf verwendet werden kann. In der Ruhe ist sie zu einer Längsspalte zusammengelegt, beim Ansaugen erweitert sie sich zu einer kreisförmigen, am Rande mit Tastfäden und innen mit spitzen, hornartigen Zähnen besetzten Scheibe. Auch die am Boden des vorderen Theils der Speiseröhre liegende sogenannte Zunge, ein stempelartiges Organ, ist ebenfalls mit Hornzähnen versehen. Sie kann vor- und rückwärts geschoben werden, wodurch das Saugen zu Stande kommt. Die Rundmäuler, deren gesammte Organisation auf einer sehr niedrigen Stufe steht, leben als Schmarotzer am Körper anderer Fische, wo sie sich ansaugen und aus der mit den Hornzähnen beigebrachten Wunde Blut und andere Nahrungsbestandtheile ihrem Wirth entnehmen, oder sie leben vollständig im Innern anderer Thiere. Die Neunaugen oder Petromyzonten (Abb. 587) sind als Aussenschmarotzer zu behandeln, die, an grösseren Fischen festgesogen, von diesen oft weit verschleppt werden. Unter den Ingern oder Myxinen kriecht unsere europäische Art *(Mixine glutinosa)* nicht

Abb. 587.

Mundscheibe des Meerneunauges.

selten durch Maul, After oder Kiemenspalten ins Innere des Leibes von Dorschen, Heilbutten, Stören und Heringshaien hinein und frisst sie buchstäblich aus. Im Gegensatz hierzu scheint der im Leibe einer Seegurke hausende Peitschenaal *(Fierasfer)* seinen Wirth nur als Wohnung zu benutzen, da er sich von Krebsen nährt und häufig seinen Kopf aus der hinteren Oeffnung des Wirthes herausstreckt. In jüngster Zeit sind noch einige andere Fälle von ähnlichen Thiergemeinschaften zwischen Fischen und anderen Seethieren beobachtet worden, die auf Symbiose schliessen lassen. So sollen sich kleine Fischarten Fleischpolypen als Freundinnen erkoren haben, in deren Nesselschutz sie sich unbehelligt begeben, während diese von der Nahrung des Fisches Nutzen ziehen. [8789]

Verfahren zum Säubern der Obstbäume von schädlichen Insecten.

Von Professor KARL SAJÓ.

Mit zwei Abbildungen.

Welche Vortheile aus dem Grossbetriebe beinahe jeder Production entstehen, zeigt sich, wie wir es mit Beispielen schon einige Male bewiesen haben, auch in der Gärtnerei, den Obstbau einbegriffen. Hauptsächlich ist das der Fall bezüglich der Bekämpfung der Schädlinge. Allerdings hat der Grossbetrieb, in seiner heutigen Form, viele Schattenseiten. Wir überlassen es Anderen, die Verhältnisse so zu bessern, dass die Schattenseiten verschwinden und nur die Vortheile in Geltung bleiben, und begnügen uns heute damit, ein Verfahren zur Vernichtung einer Käfergattung anzuführen, welches vielleicht das Grossartigste ist, was man in dieser Richtung in Obstanlagen bisher vollbracht hat.

In verschiedenen Theilen der Nordamerikanischen Union herrscht ein Rüsselkäfer Namens *Conotrachelus nenuphar Hbst.* Volksthümlich heisst er schlechtweg „*curculio*" oder auch „*plum curculio*". Er greift die Früchte der Pflaumen- und Pfirsichbäume an und verursacht enorme Verluste. Der verursachte Schaden besteht nicht nur im eigentlichen Frass der Larven, die im Inneren der Früchte leben und diese unreif abfallen machen, sondern auch darin, dass die entwickelten Rüsselkäfer die Früchte an der Oberfläche benagen und in solchen Frasslöchern sich ein Pilz einnistet, welcher die Früchte zur Fäulniss bringt. Man befürchtet mit Recht, dass *Conotrachelus nenuphar* sich auch in die berühmten Obstanlagen von Colorado und Californien einnisten wird, was bis jetzt glücklicherweise noch nicht geschehen ist.

Wie man in der Neuen Welt gegen solche Uebel zu Werke geht, darüber haben wir in dieser Zeitschrift schon so manches Interessante mitgetheilt. Aber keines der bereits besprochenen Verfahren ist merkwürdiger als dasjenige, welches zu Fort Valley im Staate Georgia gegen den erwähnten Rüssler in Anwendung gekommen ist. Besonders merkwürdig ist dasselbe, weil man es in einem riesigen Obstbaum-Latifundium in dessen ganzer Ausdehnung ausgeführt hat.

Die „Hale Georgia Orchard Company" besitzt nämlich zu Fort Valley eine Obstanlage, in welcher unter anderen rund 200 000 Pfirsichbäume und 50 000 Pflaumenbäume, zusammen also eine Viertelmillion Stämme stehen. Natürlich kommen in einer solchen Riesenanlage sogleich grosse Werthe in Frage, sobald ein Schädling auch nur 10 Procent des Ertrages bedroht. Und *Conotrachelus nenuphar* pflegt sich dort mit 10 Procent nicht zu begnügen, sondern fordert einen Tribut, welcher sich auf 30—40 Procent der Fechsung beziffert.

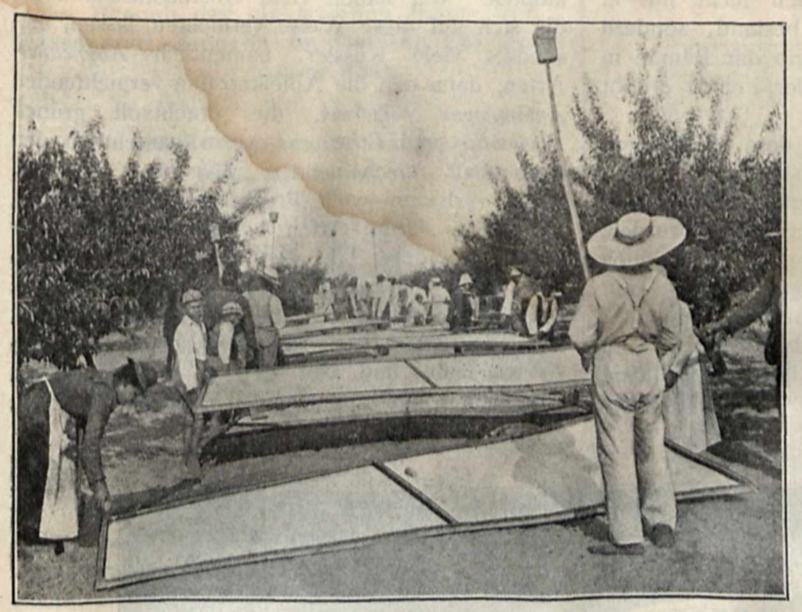
Mr. Hale, der Leiter der Anlagen, ersann einen sehr energischen Feldzug gegen den Nascher. Er liess aus leichten Holzleisten 2 m breite und 4 m lange Rahmen verfertigen und auf deren Unterseite starke Leinwand befestigen (s. Abb. 588). Jeder Rahmen wurde zwei Mädchen oder Knaben anvertraut und je zwei Rahmen ein erwachsener Mann mit einem auf langem Stiele befestigten Kolben zugetheilt. Die Arbeit bestand darin, dass je zwei Rahmen knapp neben einander unter einen Baum gehalten wurden (s. Abb. 589), worauf der Mann mit dem Kolben kräftig an den Baumstamm stiess. Die Erschütterung des Baumes veranlasste die Rüsselkäfer, der Gewohnheit der meisten Rüssler entsprechend, sich todt zu stellen und vom Baume fallen zu lassen. Sie fielen natürlich auf die Leinwand, und nach jeder halben Stunde wurden die herabgefallenen Thiere gesammelt und in entsprechende Behälter geworfen.

Da die Käfer in den vorgeschrittenen Tagesstunden, namentlich gegen Mittag, sehr lebhaft und beweglich sind, begann die Arbeit schon um 3 Uhr Morgens und wurde um 9 Uhr Morgens eingestellt; Nachmittags nach 2 Uhr wurde sie fortgesetzt und dauerte bis zum Abend. Die grösste Beute lieferten aber immer die frühen Morgenstunden. Natürlich fielen nicht bloss die erwähnten Rüssler auf die Leinwand, sondern auch zahlreiche andere Insecten. Es war daher nöthig, dass sich die Arbeiter mit den zu vernichtenden schädlichen Kerfen bekannt machten und die unschädlichen bezw. nützlichen, unter anderen die Marienkäfer, freiliessen.

Im ganzen wurde mit 22 Rahmen gearbeitet und die Zahl der theilnehmenden Arbeiter war 60. Auf diese Weise vermochte man täglich etwa 40 000 Bäume von Insecten zu säubern. Natürlich wäre einmalige Säuberung von keinem durchschlagenden Erfolg gekrönt worden; in der That

wurde die ganze Anlage vom 18. April bis zum 1. Juni sechsmal behandelt. Die Gesammtkosten, einschliesslich der Herstellung der

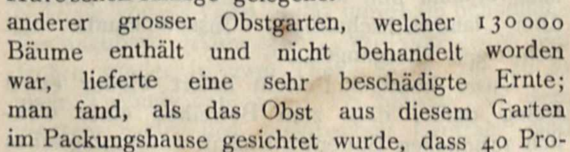
Abb. 588.



Vorbereitungen zum Säubern der Obstbäume von schädlichen Insecten zu Fort Valley (Georgia).

Rahmen, betrugen rund 1000 Dollars. Obwohl diese Summe, in einer Obstanlage gegen einen Käfer verwendet, sehr bedeutend erscheinen mag, ist sie dennoch verhältnissmässig gering, wenn man die Zahl der Bäume und die Höhe der geretteten Werthe in Erwägung zieht.

Um den geretteten Werth berechnen zu können, musste man natürlich die Fechsung der behandelten Anlage mit der einer in der gleichen Lage befindlichen nicht behandelten vergleichen. Die Herren W. M. Scott und W. F. Fiske, die über die bezüglichen Arbeiten und Erfolge auf der XIII. Jahresversammlung des Vereins der landwirthschaftlichen Entomologen zu Denver (Colorado) Bericht erstattet haben, theilten zugleich die folgenden Daten mit. Ein in nächster Nachbarschaft der Haleschen Anlage gelegener



anderer grosser Obstgarten, welcher 130000 Bäume enthält und nicht behandelt worden war, lieferte eine sehr beschädigte Ernte; man fand, als das Obst aus diesem Garten im Packungshause gesichtet wurde, dass 40 Procent der Gesammternte aus schadhaften Früchten bestanden. In der behandelten Haleschen Anlage hingegen fand man nicht ganz 2 Procent der Früchte von den Rüsslern angegriffen. Hierzu kommt noch, dass im nicht behandelten Garten viele Früchte unreif abgefallen waren, im behandelten hingegen kaum 2 Procent des ganzen Fruchtertrages.

Da nun aus der Obstanlage der „Hale Georgia Orchard Company" 143 Waggonladungen Pflaumen und Pfirsiche auf den Obstmarkt gelangten, so kann man annehmen, dass mindestens 50 Waggonladungen durch die Bekämpfung des Käfers gerettet wurden, so dass der Garten die aufgewendeten 1000 Dollars (4000 Mark) vielfach zurückerstattete und der Feldzug gegen *Conotrachelus nenuphar* glänzend gelungen war.

Ausser diesem Rüssler wurden übrigens nebenbei noch viele andere schädliche Insecten vernichtet, unter anderen die mit unseren Maikäfern verwandten *Anomala undulata* und *Lachnosterna*-Arten, dann die gefährliche, auch in Europa heimische Borkenkäfer-Art *Scolytus rugulosus,* ferner die in die Familie der Chrysomeliden gehörige *Diabrotica duodecimpunctata,* welche die sexuellen Organe der Obstbaumblüthen be-

Abb. 589.



Das Abklopfen der Insecten von den Obstbäumen zu Fort Valley.

schädigt, endlich viele Hemipteren, die sich von Pflanzensäften nähren und durch ihr Saugen unbedingt bedeutende Mengen von Pflanzennährstoffen vernichten. Es ist also gewiss, dass der Nutzen der Bekämpfungsarbeiten nicht nur in den unbeschädigten Früchten bestand, sondern dass auch die Vegetationsenergie der Bäume in Folge der Vernichtung so vieler Feinde erhöht werden musste.

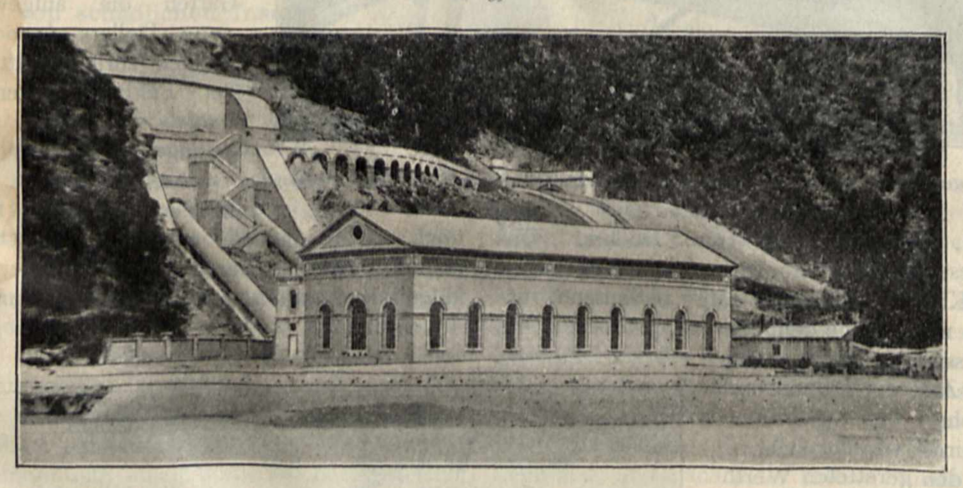
Wir haben schon erwähnt, dass die Marienkäfer (Coccinelliden), welche auf die Leinwand fielen, wegen ihrer unbedingten Nützlichkeit nicht vernichtet, sondern freigelassen wurden. Es ist aber nicht zu verschweigen, dass auch eine Anzahl anderer nützlicher Insecten mit herabfielen und in Folge der mangelhaften entomologischen Kenntnisse der Arbeiter sammt den Schädlingen vertilgt wurden. Diesem Missstande ist übrigens abzuhelfen, denn wenn sich solche Bekämpfungsarbeiten ständig wiederholen, so kann man leicht die mitwirkenden Kinder und Frauen so weit schulen, dass sie die bedeutenderen Nützlinge von den Schädlingen unterscheiden und nur die letzteren in die Sammelgefässe werfen, die ersteren hingegen schonen.

Im vorliegenden Falle hat man diesem Ziele in so fern vorgearbeitet, als die gesammelten Insecten nicht weggeworfen, sondern fachkundigen Entomologen zur Bestimmung übergeben wurden. Die Untersuchung ergab nicht weniger als 325 Insectenarten, welche, theils zahlreich, theils spärlich, herabgefallen waren. In dieser Liste finden wir unter anderen Laufkäfer, Cleriden, Anthribiden, Malachiiden, von Schnabelkerfen Reduviiden, die grösstentheils nützlich sind und in der Folge ebenso freigelassen werden müssten, wie es mit den Coccinelliden der Fall war.

Das im Haleschen Latifundium angewandte Verfahren ist in europäischen Obstgärten ebenfalls sehr angezeigt. Im Kleinen wurde und wird es ja hin und wieder ausgeübt, indem man Leinwand unter die Bäume breitet und diese dann schüttelt; auch in untergehaltene umgekehrte Regenschirme kann man viele Insecten herabklopfen. Wir haben viele Obstbaumschädlinge, die sich auf diese Weise vernichten lassen, besonders viele Rüssler, namentlich *Rhynchites*-Arten, dann den die Apfelknospen vernichtenden *Anthonomus pomorum*, die prachtvoll grünen *Phyllobius*- und *Polydrosus*-Arten (namentlich den massenhaft erscheinenden *Polydrosus sericeus*), ferner verhängnissvolle Prachtkäfer (Bupresticlen), besonders *Agrilus*-Arten, schädliche Bockkäfer und viele andere. Um aber wirklich nur Nutzen und nicht zugleich Schaden anzurichten, muss man so viel entomologische Kenntnisse erwerben, dass man wenigstens die wichtigeren Nützlinge zu erkennen und von den zu bekämpfenden Schädlingen zu unterscheiden vermag. Ich will hier in dieser Hinsicht nur die kleinen *Anthribus*-*(Brachytarsus-)*Arten als Beispiele anführen. Diese wenig auffallenden Käfer sehen der Form nach den *Bruchus*-Arten, die sich in Linsen, Erbsen u. dgl. entwickeln und diese löcherig machen, ähnlich; sie entwickeln sich aber nicht in Pflanzensamen, sondern in Schildläusen, sind daher höchst nützliche Thierchen und tragen wesentlich dazu bei, dass die grossen Schildläuse der Gattung *Lecanium* sich nicht allzusehr vermehren. Diese Lebensweise der *Anthribus*-Arten, die sie ebenso nützlich macht, wie es die meisten Coccinelliden sind, ist sogar vielen Insecten-Liebhabern, wie ich mich überzeugt habe, unbekannt, demzufolge wird die *Anthribus*-Gattung fast gänzlich verkannt und auch in den meisten Büchern über landwirthschaftliche Insectenkunde mit Schweigen übergangen.

Unser heutiger Bericht liefert wieder einen Beleg dafür, dass zum Betreiben einer wirklich rationellen Bodenwirthschaft entomologisches

Abb. 590.



Centrale Morbegno der Valtellinabahn.

Wissen ebenso nöthig ist, wie physische, chemische, botanische und pflanzenphysiologische Kenntnisse. [8833]

Ein Besuch der elektrischen Bahn- und Wasserkraft-Anlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen.

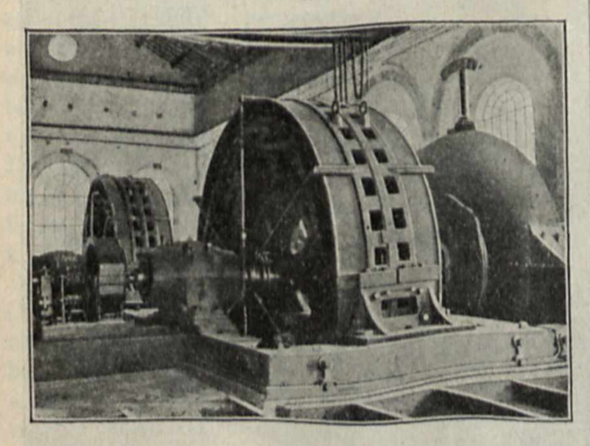
Von Professor Dr. C. Koppe.

II. Die elektrischen Bahnanlagen.

(Schluss von Seite 780.)

Das Project für die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Valtellinabahn wurde ausgearbeitet von den Ingenieuren E. Cserháti und K. von Kandó der Firma Ganz & Co., und der Bau wurde im Januar 1900 begonnen. Im Herbst 1902 konnte die ganze Linie dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Abgesehen von einigen zu Anfang auftretenden und bei der Neuheit der ganzen Construction erklärlichen Anständen hat die elektrische Anlage seither regelmässig functionirt. Die Generatorenstation zur Erzeugung der elektrischen Energie wurde an der Adda bei Morbegno errichtet, einem kleinen Städtchen, ungefähr in der Mitte zwischen Colico und Sondrio gelegen. In einem 5 km langen Canal, der durch mehrere Tunnel führt, wird die der Adda entnommene erforderliche Wassermenge, etwa 25 cbm in der Secunde, bis zu dem kurz oberhalb der alten, dreibogigen Steinbrücke über die Adda bei Ganda angelegten Sammelbassin geführt und stürzt dort in zwei 68 m langen genieteten

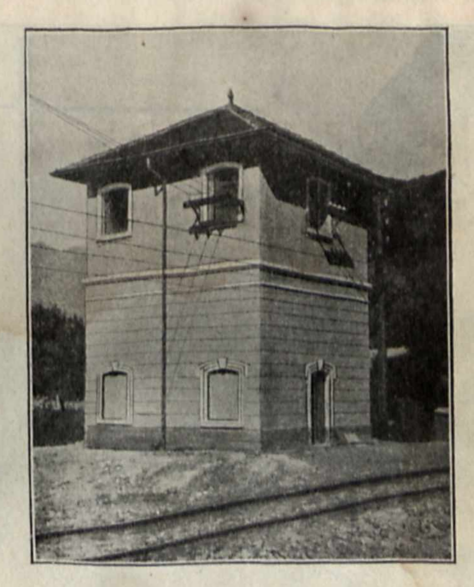
Abb. 591.



Schuckertsche Drehstrommaschine für 20000 Volt in der Centrale Morbegno.

Eisenrohren von 2,5 m Durchmesser mit einer Neigung von 45 Grad in das unterhalb befindliche Turbinenhaus (Abb. 590), wo sich jedes der Rohre wieder in zwei Theile theilt, die zu je einer Turbine von 2000 PS führen. In dem grossen Saale der elektrischen Centrale sind drei fertige Turbinen-Dynamo-Gruppen aufgestellt; die vierte Gruppe bleibt einstweilen der weiteren Entwicklung vorbehalten. Jede der mit einer Dynamomaschine auf der gleichen Welle direct ge-

Abb. 592.



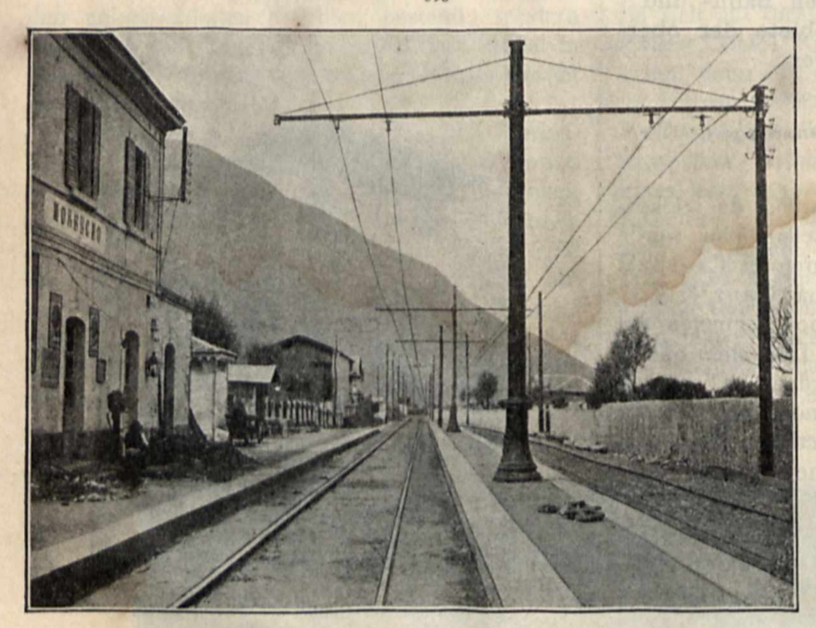
Transformator-Station der Valtellinabahn.

kuppelten Turbinen ist mit Hilfe eines Absperrschiebers für sich abstellbar. Das nutzbare Gefälle beträgt 30 m, kann aber bei Hochwasser durch den Rückstau bis auf 26 m vermindert werden, doch genügt die Wasserkraft nicht nur für die gegenwärtig in Betrieb befindliche Bahnstrecke, sondern auch für die Ausdehnung des elektrischen Betriebes auf ein grösseres Netz, in erster Linie die Strecke Lecco—Mailand, die in nächster Zeit ausgeführt werden soll. Die von der Elektricitäts - Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. hergestellten gewaltigen Dreiphasen - Dynamos (Abb. 591) erzeugen Drehstrom mit einer directen Spannung von 20000 Volt, der durch unterirdische, gut isolirte Leitungen zunächst zu den hinter dem Schaltbrette angebrachten Sammelschienen und von diesen durch die aus drei Kupferdrähten von 7 mm Durchmesser bestehende Hochspannungsleitung über die Adda nach Morbegno geführt wird. Dort theilt sich die Primärleitung; der eine Zweig führt östlich nach Sondrio zu, der andere thalabwärts nach Colico, wo eine zweite Untertheilung zur Speisung der beiden Strecken nach Chiavenna und nach Lecco stattfindet. Die Leitungsdrähte sind auf hohen Masten aus Lärchenholz ausgespannt, die auf den Stationen in gusseiserne Sockel gestellt sind. Sie folgen im allgemeinen dem Bahnkörper, vor den Tunneln aber verlassen sie diesen und führen bis zur jenseitigen Tunnelmündung über den Berg, da es bedenklich erschien, die Hoch-

spannungsleitung durch die engen Galerien zu führen.

Längs der Bahnlinie sind in passenden Abständen von einander 9 Transformatorenhäuschen

Abb. 593.



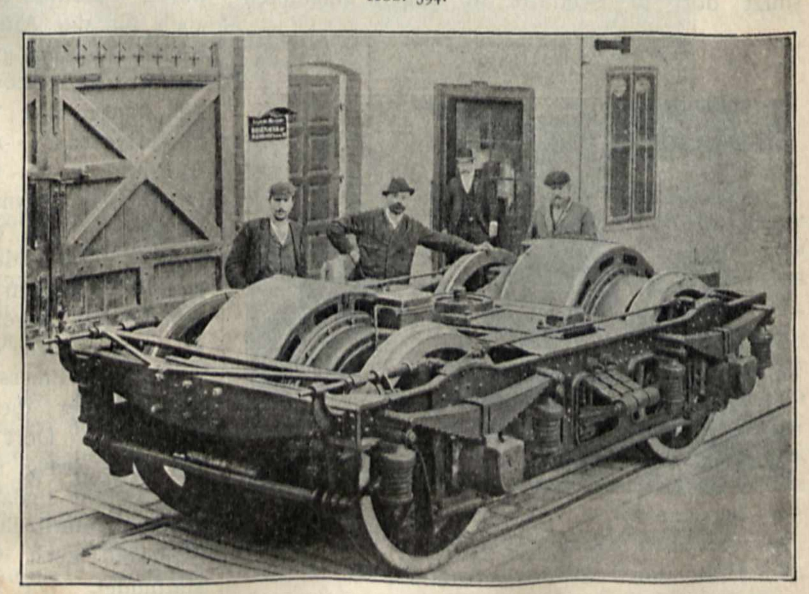
Station Morbegno der Valtellinabahn.

aufgestellt (Abb. 592), in denen die Spannung des Dreiphasen-Stromes von 20000 Volt auf 3000 Volt herabgemindert wird. Die Transformatoren sind für 300 Kilowatt normale Leistung bestimmt, vertragen aber für kurze Zeit eine fünffache Ueberlastung. Aus den Transformatorenhäusern führen je zwei Leitungspaare zu den beiderseitigen Theilstrecken, deren Secundär- oder Arbeitsleitungen von ihnen aus gespeist werden. Diese Contactleitung ist in der Höhe von 6 m (in den Tunneln 4,8 m) über den Schienen an Masten elastisch aufgehängt und besteht aus zwei hartgezogenen Kupferdrähten von 8 mm Durchmesser; als dritte Leitung dienen die Fahrschienen, die an den Stössen durch Kupferdrähte leitend mit einander verbunden sind. Die Leitungsmasten sind in den Stationen zweiarmig (Abb. 593), auf der offenen Bahnstrecke einarmig, in engen Curven etc. Doppelmasten, um Spannung, Verzweigung etc. der Drähte den jeweiligen Verhältnissen anpassen zu können.

Die Arbeitsleitung der ganzen Bahnlinie ist an keiner Stelle unterbrochen und bildet ein durchlaufendes Ganzes; sie kann aber durch Ausschalter, die in den Transformatorenhäuschen angebracht sind, in einzelne Strecken zerlegt werden. Auf solche Weise ist es möglich, alle Transformatoren parallel zur Arbeitsleitung zu schalten und die Belastung auf mehrere zu vertheilen. Auch können einzelne derselben zu Reparaturzwecken etc. ganz ausgeschaltet werden. Naturgemäss sind alle erforderlichen Schutzvorrichtungen gegen Blitzgefahr, Kurzschluss etc. entsprechend untergebracht.

Durch die zwei Contactdrähte und die Fahrschienen als dritten Leiter wird der dreiphasige Strom mit 3000 Volt Spannung den Drehstrommotoren der Fahrzeuge zugeführt. Die Motoren sind auf Drehgestellen (Abb. 594) zu je zweien auf den zwei Laufachsen derselben so angebracht, dass der rotirende Theil die Radachse umgiebt, während der Stator am Drehgestelle selbst befestigt ist, und zwar so,

Abb. 594.

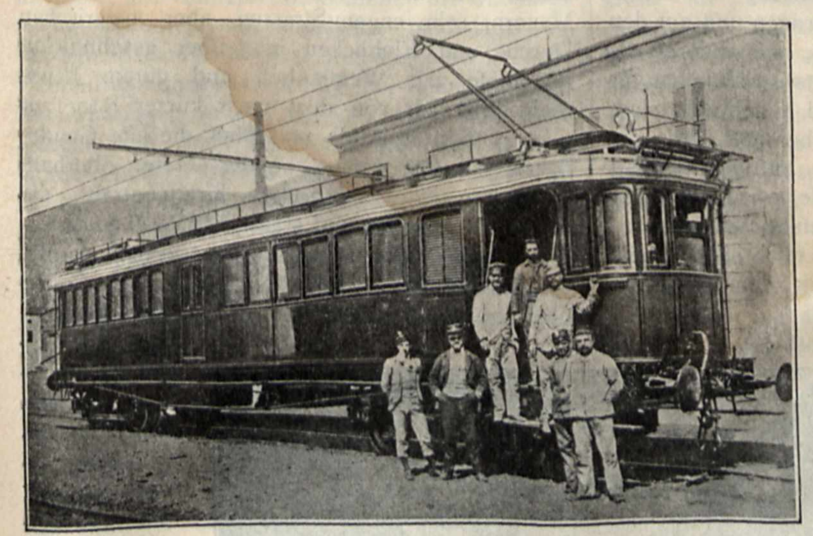


Drehgestell der Motorwagen der Valtellinabahn.

dass kein Theil der Motoren ungefedert ist. Die je zwei letzteren sind nicht gleich, vielmehr ist der eine für 3000 Volt, der andere für 300 Volt Spannung bestimmt. Der in den

Stator des ersteren eingeleitete hochgespannte Strom inducirt in seinem Rotor einen Strom von nur 300 Volt Spannung, weil dessen Wickelungen so bemessen sind. Leitet man diesen 300voltigen Strom in den Stator des zweiten Motors, so wird die Umdrehungsgeschwindigkeit auf die Hälfte verringert. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, entweder mit der vollen Geschwindigkeit des Hochspannungsmotors allein zu fahren, oder durch Anschluss des Niederspannungsmotors die Geschwindigkeit auf die Hälfte herabzumindern. Die Verhältnisse sind im vorliegenden Falle so bemessen worden, dass Eil- und Personenzüge mit 65 km, Lastzüge mit 32 km normaler Geschwindigkeit in der Stunde befördert werden können.

Abb. 595.

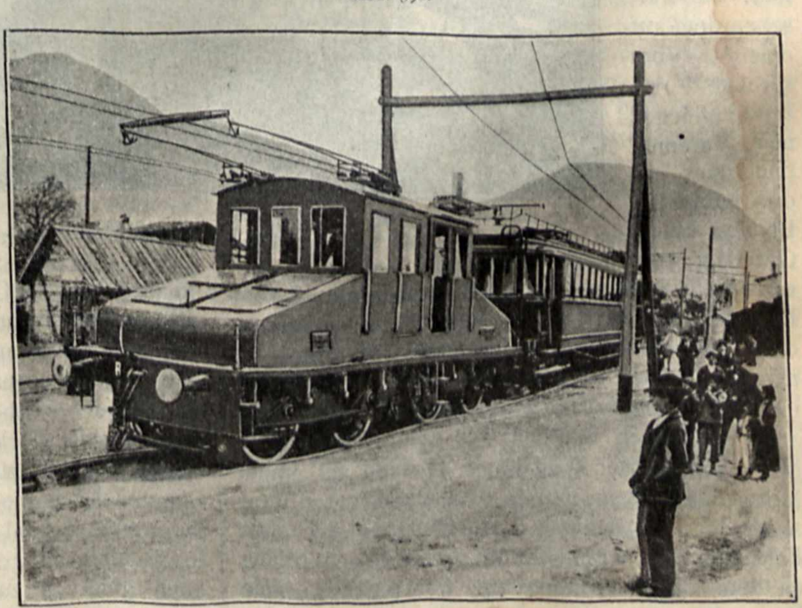


Motorwagen der Valtellinabahn.

Die grossen Motorwagen (Abb. 595), welche denen der elektrischen Bahn von Mailand nach Porto Ceresio äusserlich ganz ähnlich sehen, ruhen mittels starker Drehzapfen auf je zwei solchen Drehgestellen. Da die letzteren zwei Achsen haben, so ist die Entgleisungsgefahr in Curven und beim Bruch einer Achse (wovon noch weiterhin die Rede sein wird) verhältnissmässig gering.

Die Stromabnahme geschieht durch zwei auf dem Dache des Wagens angebrachte Bügelcontacte, die Rückleitung des Stromes durch die Fahrschienen. An jedem Ende des Motorwagens ist ein abgeschlossener Führerstand mit den nöthigen Schaltapparaten. Ausser den Personenabtheilen enthält der Wagen auch einen Gepäckraum; die ersteren sind in den für die Eilzüge bestimmten Wagen mit reicherer innerer Einrichtung, Salons etc. ausgestattet. Jeder Motorwagen kann mehrere Anhängewagen mit der normalen Geschwindigkeit befördern. Heizung und Beleuchtung geschehen in ihnen auf elektrischem Wege. Der ganze Betrieb ist so eingerichtet, dass der Durchgangsverkehr vom Localverkehr und der Personentransport vom Gütertransport vollständig getrennt sind. Die für den letzteren bestimmten elektrischen Locomotiven (Abb. 596) haben vier Achsen mit je einem Hochspannungsmotor von 150 PS und können 8000 kg Zugkraft entwickeln bei 30 km stündlicher Geschwindigkeit. Die Stromabnahme geschieht in gleicher Weise wie bei den Motorwagen durch zwei auf dem Dache angebrachte Bügelcontacte,

Abb. 596.



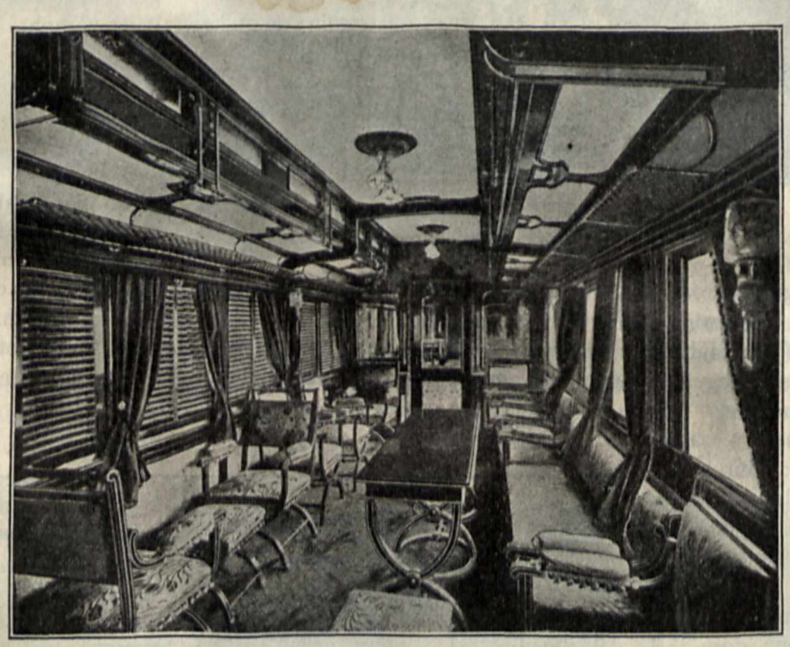
Güterzuglocomotive der Valtellinabahn.

je einen für jede Fahrrichtung, die durch einen Luftcompressor gegen die Arbeitsleitung angedrückt werden. Der Contact mit den Leitungsdrähten wird bewirkt durch je zwei kupferne

Rollen von 65 cm Länge und 8 cm Durchmesser, die, an einer isolirten Stange befestigt, den Arbeitsstrom von 3000 Volt durch biegsame Kabel zum Wagen und mittels durch Einschluss in Metallröhren geschützter Leitungen zu den Motoren führen. Jede unbefugte Berührung der Hochspannungsleitung in den Motorwagen und auf den Locomotiven ist ausgeschlossen, wie andererseits alle wünschenswerthen Sicherheitsvorrichtungen für den Betrieb zweckentsprechend angebracht sind.

Es wurde bereits eingangs bemerkt, dass die elektrische Anlage seither zufriedenstellend functionirt hat. Einige Ausstände mechanischer Natur haben sich aber zu Anfang unangenehm bemerkbar gemacht, wovon ich mich selbst überzeugen konnte. Als ich, mit dem Dampfer von Como kommend, Bellagio und Menaggio passirt hatte und das Schiff sich dem östlichen Ufer des Sees zuwandte, konnte man schon aus der Ferne eine stark puffende Dampflocomotive bemerken, die zwischen dem auf einem Vorsprunge reizend gelegenen Varenna und dem industriereichen Bellano einen Güterzug aufwärts beförderte. Auf dem Bahnhofe erfuhr ich vom Bahnpersonal, dass bereits seit mehreren Wochen die Güterbeförderung auch durch Dampflocomotiven geschehe, weil bei den elektrischen Locomotiven Achsenbrüche vorgekommen seien. Am anderen Morgen fuhr ich mit dem Eilzuge nach Morbegno. Unser Wagenpark bestand aus einem Motor-Salonwagen und je zwei angehängten Personen- und Gepäckwagen gewöhnlicher Art. Die Fahrt unmittelbar am Ufer des schönen Sees entlang an dem klaren Frühlingstage war prächtig; kein Russ, kein Rauch verdarb die reine, würzige Luft, die auch in den zahlreichen Tunneln durchaus frei von Verunreinigungen blieb, so dass das lästige Schliessen der Fenster ganz unnöthig wurde. Nahe vor Colico begegnete uns ein von Chiavenna kommender Localzug und bald darauf ein langer Güterzug, beide von einer Dampflocomotive gezogen. Mit wenig Hochachtung blickten wir aus unseren sauberen und blanken Salonwagen (Abb. 597) auf die russigen, schwarzen Ungethüme, die uns die herrliche Luft verdarben. In Morbegno angekommen, einem echt italienischen Städtchen mit hohen Mauern, sehr engen Strassen, aber malerischen Durch- und Einblicken in sauber geschmückte Innenhöfe mit Weinlauben und gutem Landwein, ging ich von dort nach kurzer Rast zur 2 km entfernten Adda und über die alte Ganda-Brücke zu der wenige hundert Meter oberhalb errichteten hydroelektrischen Kraftcentrale, die in einem sauberen und stattlichen Neubau untergebracht ist und mir bereitwilligst gezeigt wurde. Um 2 Uhr sollte mich der Eilzug nach Colico zurückbefördern, aber vergeblich erwarteten wir sein Eintreffen am Bahnhofe in Morbegno. Er lag einige Kilometer oberhalb auf offener Strecke fest, weil eine Achse des Motorwagens gebrochen war, und konnte nicht vorwärts noch rückwärts gebracht werden. Es blieb dem Bahnhofsvorstande nichts Anderes übrig, als um eine Dampflocomotive nach Colico zu telegraphiren, die nach einigen Stunden ungeduldigen Wartens in der Ferne sichtbar wurde und deren dunkle Rauchwolken wir nun mit ganz anderen Augen betrachteten, als bei der Vorbeifahrt am Vormittage. Nachdem sie uns glücklich bis Colico gebracht hatte, überschlug ich einen Zug in der Hoffnung, mit dem nächsten die Fahrt den prächtigen See entlang noch einmal im Motor-Salonwagen zurücklegen und voll geniessen zu können, was denn auch glücklich zutraf. Am folgenden Morgen war mein erster Weg in Lecco zum Bureau der Betriebsgesellschaft, um den Grund der nun bereits mehrfach, aber ohne ernstlichen Unfall vorgekommenen Achsenbrüche in Erfahrung zu bringen. Aber weder dort noch in Mailand konnte ich von den Ingenieuren eine Erklärung erhalten. Sie hatten zunächst selbst noch keine,

Abb. 597.



Inneres eines Wagens I. Classe der Valtellinabahn.

zumal die Bruchflächen eine unter sich gleiche, aber von der gewöhnlichen abweichende Form zeigten, die ein näheres Studium verlangte. Naturgemäss waren sofort Neubestellungen zur Ergänzung in entsprechend kräftigerer Gestalt erfolgt, um dieser Art von Kinderkrankheiten des durchaus neuen Unternehmens thunlichst bald Herr zu werden. Sparsamkeitsrücksichten wegen der leidigen Kostenfrage dürften auch hier ihre unangenehmen Nachwirkungen geltend machen, aber bald überwunden sein, denn Techniker aus aller Herren Länder haben bereits die Valtellinabahn besichtigt (vor kurzem der ganze englische Elektrotechniker-Verein *in corpore*) und sich durchaus anerkennend über die elektrischen Anlagen und Betriebseinrichtungen ausgesprochen. Die weiteren Betriebsergebnisse werden bald vollständige Klarheit bringen.

Inzwischen wird auch in anderen Ländern, namentlich solchen, die über grosse Wasserkräfte verfügen, eifrig an der Nutzbarmachung derselben für den elektrischen Bahnbetrieb gearbeitet. In Schweden beschloss der Landtag das Studium der Umwandlung des Dampfbetriebes in den hydroelektrischen auf Kosten des Staates, um zugleich die Verarbeitung der Erze und der ausgedehnten Torfmoore mit Hilfe der aus den Wasserkräften gewonnenen elektrischen Energie ins Werk setzen zu können. In der Schweiz constituirte sich im März d. J. das „Studien-Comité für elektrischen Bahnbetrieb“ unter Betheiligung des Eidgenössischen Eisenbahn-Departements, der Schweizerischen Bundesbahnen, der Gotthardbahn, der grössten schweizerischen Elektricitäts-Gesellschaften, des Verbandes schweizerischer Elektricitätswerke und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Oesterreich lässt durch Special-Commissionen die Vortheile der Einführung des elektrischen Betriebes vornehmlich auf den neuen, in Bau begriffenen Alpenbahnen studiren. Die Versuche mit Schnellfahrten auf der Militär-Eisenbahn bei Berlin wurden bereits besprochen, u. s. w. Auf dem ganzen Gebiete des Beförderungswesens und Lastentransportes mit Hilfe elektrischer Energie herrscht zur Zeit, sowohl in der Alten wie in der Neuen Welt, eine rege Thätigkeit, die wegen ihrer Bedeutung und vielfachen Berührung mit dem praktischen Leben allseits mit Interesse verfolgt wird. Hierzu ist auch der Laie im Stande, sobald er sich nur die Grundbegriffe der Elektrotechnik klar gemacht hat.*)

[8831 a] (III. Abschnitt folgt.)

*) Die Maasseinheit für die elektrische Energie ist das „Kilowatt“ (KW) = 1,36 Pferdestärken (PS). Eine Pferdestärke hebt in einer Secunde das Gewicht von 1 kg auf die Höhe von 75 m und ist allgemein = 75 seckgm. Ein Liter Wasser im Gewichte von 1 kg erhält beim freien Fall aus der Höhe von 75 m durch die Beschleunigung der Schwere eine lebendige Kraft, die das gleiche Gewicht auf dieselbe Höhe hebt, d. i. 75 kgm. Eine gegebene Wasserkraft kann demnach ausgedrückt werden in Pferdekräften — abgesehen von Reibungsverlusten etc. — durch Division des Productes ihrer secundlichen Wassermenge in Litern × Fallhöhe in Metern durch die Zahl 75.

Beim elektrischen Strome entspricht der Druck, oder die Spannung in „Volt“, dem Drucke oder der Fallhöhe des Wassers in Metern, sowie die Elektricitätsmenge, oder die Stromstärke in „Ampère“, der Wassermasse in Litern. Wie die mechanische Energie ausgedrückt wird durch das Product der Zahl Kilogramme × der Zahl Meter Fallhöhe, so die elektrische Energie durch die Zahl der Volt × der Zahl der Ampère des Stromes. Es sind 1 Volt × 1 Ampère = 1 Watt, und 1000 Volt × 1 Ampère = 1000 Watt = 1 Kilowatt. Die Maasszahl in Watt für die elektrische Energie eines Stromes kann als Product der Zahl Volt × der Zahl Ampère aus diesen beliebig zusammengesetzt sein, analog wie oben die Zahl der Kilogrammmeter aus ihren beiden Factoren, so dass ein Strom von 100 Volt und 10 Ampère die gleiche elektrische Energie besitzt, wie ein solcher von 200 Volt und 5 Ampère, etc. Die Transformatoren ermöglichen es, diese Zahlen dem Zwecke der Stromverwendung entsprechend umzuformen und anzupassen, z. B. für die Fernleitung der Spannung sehr hohe und der Stromstärke im gleichen Verhältnisse niedrigere Werthe zu geben, weil dann die Verluste bei der Fortleitung möglichst gering werden. Andererseits ist eine zu hohe Spannung für den Motorenbetrieb nicht geeignet, weshalb der hochgespannte Primärstrom nach der Fernleitung durch Umformer wieder herabgevoltet wird. Das Umformungsverhältniss, die Capacität etc. des Transformators sind Bedingungen seiner Construction und müssen zweckentsprechend gewählt werden.

Sable Island.

Von R. Bach in Montreal.

Ueber Sable Island, welches östlich von Halifax (Neuschottland) unter dem 60. Längengrade im Atlantischen Ocean liegt, hat das canadische Marine-Ministerium kürzlich einen neuen Bericht veröffentlicht, welcher sich auf neuerliche Forschungen und Vermessungen seitens der Beamten dieses Departements stützt und angesichts der für die Schiffahrt so gefährlichen Lage dieser Insel auch in Deutschland mit Interesse gelesen werden dürfte.

Sable Island (Sand-Insel) ist dieses kleine Stückchen Land, welches so verlassen aus dem Ocean herausragt, genannt worden, weil es sich thatsächlich nur aus Sand gebildet hat und zwar in Form eines Bogens, mit der concaven Seite nach Norden gelegen. Die Nord- und Südseiten der Insel bilden zwei parallel laufende Sandhügelketten, die seewärts scharf abfallen, landeinwärts sich indessen langsam abebnen. Die Gesammtlänge der Insel beträgt 23 englische Meilen, die grösste Breite $1^1/_5$ Meilen. Das Innere ist ganz oder doch zum grössten Theil mit Gras bedeckt; einige durch die beständigen Winde kraterförmig aufgeworfene Sandberge, welche manchmal eine Höhe von 110 Fuss über dem Meeresspiegel erreichen, liegen dazwischen. Diese Dünen ver-

ändern ihre Lage aber häufig in Folge mehr oder weniger heftiger Stürme. Zwischen den beiden Hügelketten liegt, vom Westpunkte der Insel sich 10 Meilen einwärts erstreckend, der Wallace-See, ein Gewässer, welches jetzt mehr und mehr versandet, aber an manchen Stellen doch immerhin noch 12 Fuss tief ist. Unter gewissen Fluthverhältnissen bilden sich periodische kleine Canäle, so dass dann der Wallace-See mit der Südküste in Verbindung steht. Ist er vom Meere abgeschlossen, so wirft die Brandung dann und wann gewaltige Wassermengen hinein, die aber immer bald darauf wieder von dem hineinwehenden Sande aufgesogen werden.

Für die Schiffe am meisten verhängnissvoll haben sich während der langen Jahre die westlichen und östlichen Sandbänke erwiesen. Die westlichen trockneten im Jahre 1899 ungefähr $^3/_4$ Meilen, von den mit Gras bewachsenen Sandhügeln aus gerechnet, aus, aber jeder Sturm bringt neue Wechsel mit sich, so dass eine zuverlässige Angabe von Tag zu Tag nicht gemacht werden kann. Weiter nach dem Meere zu liegen noch weitere fast ausgetrocknete Stellen, dann folgt eine schwere, 9 Meilen lange Brandung, die sich bei schlechtem Wetter noch weitere 7 Meilen ausdehnt. Hier steigt die Wassertiefe von 5 auf 10 Faden und fast stets herrschen böse Gegenbrandungen. Seit 1852 hat die See hier beständig Land überfluthet, frühere Grasflächen sind verschwunden und 1888 wurden diese Angriffe so hartnäckig, dass sie den westlichen Leuchtthurm gefährdeten und eine Verlegung desselben $1^1/_2$ Meilen östlich nöthig machten, und aller Voraussicht nach wird eine weitere Verlegung östlich demnächst erfolgen müssen.

Es befinden sich auf Sable Island zwei Leuchtthürme, einer am Ost-, der andere am Westende der Insel; sie stehen 128 resp. 118 Fuss über Fluthhöhe und bei klarem Wetter sind ihre Lichter auf eine Distanz von 17 Meilen sichtbar. Neben den Leuchtthurmstationen sind noch vier Lebensrettungsstationen vorhanden, welche von der canadischen Regierung unterhalten werden mit Ausnahme eines jährlichen Zuschusses von 400 Pfund Sterling, welchen die englische Regierung leistet. Diese sechs Stationen, welche unter einander telephonisch verbunden sind, bilden eine Kette von Beobachtungsposten, denen bei gutem Wetter kein Schiffsunfall, der sich nirgends in einer grösseren Entfernung als 5 Meilen ereignen kann, entgeht; bei dickem, nebligem Wetter sendet jede Station Leute aus, welche die Küste patrouilliren.

Die Bevölkerung der Insel besteht aus im ganzen 46 Personen, lediglich Beamten der verschiedenen Stationen und deren Familien. Es ist (für gewöhnliche Sterbliche) verboten, auf der Insel zu wohnen, es sei denn, man verschafft sich einen Erlaubnissschein vom Marine-Minister; ich komme weiter unten auf den Grund dieses eigenthümlichen Verbots zurück.

Das Marine-Ministerium sendet von dem etwa 95 Meilen entfernt liegenden Halifax in gewissen Zwischenpausen einen kleinen Dampfer nach Sable Island, um die Bewohner mit den nöthigen Lebensmitteln etc. zu versorgen; dieser nimmt als Rückfracht ein paar hundert Fässer auf der Insel gepflückter Beeren, sowie einige wilde Ponies mit. Für alle Fälle befindet sich aber auf der Station eine seetüchtige Schaluppe, die selbst bei stürmischem Wetter gefahrlos die nahe Küste erreichen kann.

Sable Island hat von der Schiffahrtswelt den unheimlichen und wenig schmeichelhaften Beinamen „Kirchhof des Atlantischen Oceans“ erhalten und zwar in Folge der ungemein zahlreichen Unfälle, welche sich an seinen Küsten ereignen; ihre Anzahl ist Legion, aber die officiellen Angaben sind noch recht mangelhaft, sie geben nur folgende Daten: 1800 bis 1810: 11 totale Schiffbrüche; 1811 bis 1820: 9; 1821 bis 1830: 18; 1831 bis 1840: 25; 1841 bis 1850: 20; 1851 bis 1860: 23; 1861 bis 1870: 18; 1871 bis 1880: 19; 1881 bis 1890: 10; 1891 bis 1900: 12. Diese Zusammenstellung ist aber, wie gesagt, nicht vollständig; Besucher der Insel erzählen, dass man auf Schritt und Tritt Schiffstrümmer antrifft, und wieviel Wracks im Laufe der Jahre tief unter dem Sande begraben worden sind, lässt sich auch nicht annähernd feststellen, ebensowenig der Verlust an Menschenleben, welcher aber auch leider jedenfalls sehr schwer sein muss.

In letzterer Beziehung bemerkt aber die canadische Regierung ganz ausdrücklich, dass seit Bestehen der Rettungsstationen bei Schiffbrüchen, die von diesen unter günstigen Wetterverhältnissen beobachtet werden konnten, kein Mann verloren gegangen ist, wenn die Besatzungen so lange warteten, bis das Rettungsboot herankam und die Leute von den Schiffen abnehmen und sie sicher durch die gefährliche schwere Brandung an Land bringen konnte; bestiegen aber die Leute ihre eigenen Boote und wollten darin die Küste zu erreichen suchen, so ist zumeist Verlust an Menschenleben zu beklagen gewesen. Die Regierung betont deshalb wiederholt, dass es sich im Falle von Schiffbrüchen bei Sable Island stets empfiehlt, wenn Passagiere und Besatzung an Bord ihrer Schiffe bleiben, bis die Mannschaften der Rettungsstationen zur Hilfe herankommen können.

Die Fischereigründe nahe der Insel sind wegen ihrer Ergiebigkeit berühmt. Eine ganze Flotte von Fahrzeugen ist daselbst mit dem Fischfange (zumeist auf Kabliau, Heilbutte und Makrelen) beschäftigt, und da eine grössere Anzahl dieser Schiffe sehr nahe der Küste der Insel fischt oder dort vorübergehend ankert, so

hat sich die canadische Regierung zur Verhütung von Unfällen veranlasst gesehen, einige Verhaltungsmaassregeln zu geben.

An der Nordseite der Insel, mit Ausnahme des östlichen Endes, wo tiefes Wasser zu nahe dem Ufer ist, befinden sich gute Ankerplätze in 5—10 Faden Tiefe, eine bis zwei Meilen vom Ufer entfernt; der Grund ist feiner Sand, der gut hält, aber die See ist, wenn nicht gerade Winde von der Insel her wehen, hier so schwer, dass Schiffe sofort Anker heben und fortfahren sollten, wenn sich die geringsten Anzeichen stärkerer Winde von der See her bemerkbar machen. Nähern sich die Schiffe dem Ankergrunde von Norden her bei Nacht oder dichtem Wetter, so sollte das Senkblei unausgesetzt benutzt werden, und nachdem der mittlere Grund, etwa 25 Meilen nördlich von der Insel, passirt ist, muss mit der grössten Vorsicht weiter gefahren werden, das Schiff muss ganz genau seine Position kennen, da das Ostende der Insel sowie die östliche Sandbank sehr plötzlich tief abfallen. An der Südseite der Insel ankern Schiffe selten, weil gewöhnlich eine schwere südliche Dünung vorherrscht; auch die Landung an der südlichen Seite ist gewöhnlich nicht rathsam, es sei denn, dass nördliche Winde längere Zeit geherrscht haben. An der Nordseite können Boote nur bei südlichen Winden und gutem klarem Wetter landen. Die beste Art, sich mit der Insel in Verbindung zu setzen, ist, in 7 Faden Tiefe $^3/_4$ Meilen N. 16° O. von der Hauptstation zu ankern und der Küstenwache von dort aus zu signalisiren. Wenn dann eine Landung überhaupt möglich ist, wird das Landungsboot von der Station hinausgeschickt, und dieses Boot, welches mit Leuten bemannt ist, welche die schwierigen Verhältnisse genau kennen, wird glücklich das Ufer erreichen, während Schiffsboote in den meisten Fällen kentern werden.

Man sieht, die canadische Regierung thut Alles, um die Unglücksfälle in der Nähe von Sable Island auf ein niedrigeres Maass herunterzudrücken, und es steht zu hoffen, dass ihre Bemühungen Erfolg haben, ihre Warnungen und Verhaltungsmaassregeln von der Schiffahrtswelt beachtet werden.

Sable Island, wahrscheinlich eine Art von Ausläufer der auch gerade nicht im besten Rufe stehenden „Bänke von Neufundland“, soll schon vor der Entdeckung Amerikas als ein den Seeleuten unheimlicher Platz bekannt gewesen sein. Den ersten amtlich bekannt gewordenen Schiffbruch an der Sandinsel verlegt man in das Jahr 1583, in welchem Sir Humphrey Gilbert, von der Besitzergreifung Neufundlands zurückkehrend, eines seiner Schiffe hier verlor. Im Jahre 1598 landete der Marquis de la Roche auf der Insel 60 französische Deportirte, die hier 5 Jahre lang ohne jede Existenzmittel gelassen wurden; nur 12 lebten noch, als sie nach dieser Zeit von einem Schiffe wieder aufgenommen wurden.

Furchtbar war der Schiffbruch eines englischen Schiffes, welches im November 1760 mit Truppen von Montreal nach New York unterwegs war. Das Schiff erhielt in Montreal den Auftrag, auf der Fahrt die Baie des Chaleurs (Neubraunschweig) anzulaufen, um sich zu überzeugen, ob die französischen Soldaten dort die Bedingungen der Capitulation von Montreal auch befolgten. Nachdem dies in befriedigender Weise festgestellt war, segelte der Befehlshaber des Schiffes, Oberstleutnant Elliot, nach New York weiter, strandete aber am 15. November bei Sable Island, von dem er zuerst berichtete: „Vollständig unbewohnt, weder ein Strauch, Baum, Stein oder ein Stückchen Erde befinden sich darauf, nur Sand, Sand und immer wieder endloser Sand!“ Viele Menschen kamen bei diesem Schiffbruch ums Leben; Elliot rettete sich mit 70 seiner Leute, nachdem sich der Sturm endlich ausgetobt hatte, auf die Insel, wohin er auch einige Lebensmittel schaffen konnte. Die Lage der Gestrandeten war eine sehr üble, denn vor Mai 1761 war kaum Hoffnung, von einem vorbeifahrenden Schiffe aufgenommen zu werden; indessen kam es glücklicherweise nicht zu einer Hungersnoth, denn man fand auf der Insel zur Ueberraschung Aller eine Anzahl Rinder und schon verwilderte Pferde vor, auch wurden die Schiffbrüchigen schon am 20. Januar 1761 von einem passirenden Kauffahrteischiffe an Bord genommen und, allerdings in traurigem Zustande, in Halifax gelandet.

Das Rindvieh und die Pferde, welche Elliots Leute so unverhofft auf der Insel antrafen, waren die Nachkommen einer „Liebesgabe“, die ein Bostoner Grosskaufmann, Namens Thomas Hancock, gestiftet hatte. Als aufmerksamer Geschäftsmann bemerkte er, dass sich der Handelsverkehr zwischen Europa und Westindien mit Nordamerika und umgekehrt alljährlich vergrösserte, leider aber auch die Schiffbrüche bei Sable Island zahlreicher wurden, und um nun den an Land geworfenen Seeleuten die Mittel an die Hand zu geben, sich bis zur Ankunft eines Schiffes vor Hunger zu schützen, sandte er im Jahre 1756 einen Schooner nach der Insel, welcher dort eine grössere Anzahl Rindvieh, Pferde, Schafe, Ziegen und Schweine landete. Leider nistete sich kurz nach dem Import des Viehes eine Bande von Strandräubern auf Sable Island ein, die alles Vieh verkaufte oder schlachtete, und als im Jahre 1800 eine Regierungs-Commission die Insel besuchte, da fand sie nur noch wenige Ponies vor, die auch heute noch in Abarten dort existiren und wegen ihrer Zähigkeit zu guten Preisen in Neuschottland, be-

sonders aber in Neufundland willige Abnehmer finden.

Die Strandräuberei, welche jahrelang auf Sable Island in erschreckendem Maasse herrschte, hat die Regierung von Neuschottland, unter welcher die Insel steht, durch eine überaus leichtsinnige Concessionsertheilung selbst geschaffen; sie gestattete nämlich im Jahre 1774 einigen als „wenig vertrauenerweckend“ beschriebenen Personen, sich auf Sable Island niederzulassen, und stellte lediglich die Bedingung, dass die Ansiedler Schiffbrüchigen im Nothfalle beizustehen hätten. Hätte die Regierung nur im entferntesten geahnt, wie die Leute das Wort „beistehen“ auffassten, es wäre niemals zu einer Concession gekommen.

Im Jahre 1781, also 20 Jahre nachdem Elliot die Insel verlassen hatte, brachte die damals sehr angesehene Zeitschrift *Atlantic Neptune*, herausgegeben von J. F. W. Des Barres, eine Sepia-Zeichnung, welche eine „Höhle von Strandräubern in der Nähe des Binnensees auf Sable Island“ wiedergab und ungemeines Aufsehen erregte. Die Strandräuber hatten sich, wie erläuternd bemerkt wurde, in den von Elliot erbauten Hütten niedergelassen, sie stahlen nicht nur alles Strandgut (das wäre ja schliesslich noch verständlich gewesen), sondern ermordeten und beraubten auch die durch eine mitleidige Welle ans Land geworfenen Reisenden und Seeleute, deren Leichen dann spurlos verschwanden. Ging das „Geschäft“ schlecht, so wurden bei schwerem Wetter an den gefährlichsten Stellen der Insel Lichter gezeigt, um die draussen mit dem Sturme kämpfenden Schiffe in ein sicheres Verderben zu locken.

Klagen über Klagen gelangten über die entsetzlichen Ausschreitungen der Bande nach Halifax, und Ende der 1790er Jahre entschloss sich endlich der damalige Gouverneur von Neuschottland, Sir James Wentworth, gründlich zuzupacken. Er sandte eine mit weitestgehender Vollmacht ausgerüstete Commission nach Sable Island — aber die Missethäter entgingen ihrer Strafe, sie hatten zweifellos von ihren Compagnons auf dem Lande einen Wink bekommen und waren rechtzeitig unsichtbar geworden. Die Commission beschäftigte sich deshalb nur mit dem Projecte, die Insel zu bevölkern, aber nach eingehender Untersuchung kam man zu der Ueberzeugung, dass dies nicht durchführbar sei. Die Aussichten, dort etwa als Landwirthe oder Viehzüchter vorwärts zu kommen, sind äusserst gering; ein wenig Gartencultur wäre im besten Falle vielleicht möglich, auch liessen sich wohl Schafe oder Ziegen, wenn sie im Winter genügend vor Sandstürmen geschützt werden, halten; aber alles in allem genommen, verlocken die Verhältnisse auf der Insel Niemand zur Ansiedlung. Die Commission beschloss also, der Regierung zu empfehlen, auf der Insel lediglich Rettungsstationen zu errichten, ausser den Angestellten derselben aber Niemand den Zutritt und Aufenthalt auf Sable Island zu gestatten: man wollte dem Wiederaufleben der Strandräuberei ein- für allemal vorbeugen. Die Regierung nahm den Vorschlag an, die Insel darf auch heute noch, wie bereits bemerkt, nur mit einem Erlaubnissscheine des canadischen Marine-Ministers betreten werden.

Durch Etablirung der Rettungsstationen und Leuchtfeuer ist für die Sicherheit der Schiffahrt nach besten Kräften gesorgt worden, aber nach wie vor bleibt Sable Island, diese Sandwüste, und ihre Umgebung ein gefährlicher Punkt für den in dieser Gegend immer mehr zunehmenden Schiffsverkehr. Sand und Nebel bleiben die elementaren Feinde unserer Schiffe, und leider liegt die Zeit wohl noch in weiter Ferne, wo Sable Island seinen so überaus traurigen Beinamen „Kirchhof des Atlantischen Oceans“ berechtigterweise aufgeben darf! [8873]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In der ganzen civilisirten Welt duften vom August bis zu den Spätfrösten die Tuberosen-Blüthen in den Gärten, in den Markthallen, in den Wohnhäusern und in den Knopflöchern der Blumen- und Duftliebhaber.

Der Name klingt auch Vielen so poetisch, als wäre er von der Rosengattung entlehnt. Aber schon der Umstand, dass die Tuberose mit den Rosen nichts gemein hat, dürfte den Laien auf den Gedanken bringen, dass auch der Name nicht mit der Gattung *Rosa* zusammenhängt, obgleich die italienischen Blumenhändlerinnen in Venedig und in anderen südlichen Städten das Wort „*tuberosa*“ (eigentlich „*tuberoso*“) so süss auszusprechen verstehen.

Linné nannte diese Art lateinisch *Polyanthes tuberosa*, und das letztere Wort bedeutet so viel wie „knollig“ (von *tuber* = Knolle); die Pflanze zählt nämlich zu den Knollengewächsen.

Polyanthes tuberosa ist bereits seit vierhundert Jahren in der Ziergärtnerei eingebürgert. Von wo sie aber herstammt, das wusste man, wie bei so vielen Culturpflanzen, bis vor kurzem nicht. Eigentlich wissen wir es, offen gestanden, auch heute nicht vollkommen genau; aber die Wahrscheinlichkeit, dass sie keine altweltliche, sondern eine neuweltliche Form ist, hat sich seit einem Jahre dermaassen gesteigert, dass sie schon beinahe in die Sicherheit übergeht.

Frühere Botaniker haben unsere Tuberose bald als eine Südasiatin angesprochen, deren Urheimat Java und Ceylon wären, bald hingegen als eine Amerikanerin. Letzteres scheint die Wahrheit zu sein.

J. N. Rose, der sich schon seit Jahren mit den tropisch-amerikanischen Pflanzen befasst und der in den letzten Jahren drei botanische Studienreisen durch Mexico gemacht hat, überraschte vor kurzer Zeit die wissenschaftliche Welt mit einem Berichte*), in welchem er nicht

*) *Studies of Mexican and Central-American Plants. No. 3.* (In *Contributions from the United States Herbarium*, Vol. VIII, Part I. Herausgegeben von der Smithsonian Institution. Washington, 1903.)

weniger als acht neue Tuberosen-, d. h. *Polyanthes*-Arten aus Mexico beschreibt. Wir müssen nämlich wissen, dass von dieser altbekannten Gattung bisher nur vier Arten bekannt waren, und zwar: die allgemein cultivirte *P. tuberosa*, dann eine etwas precäre Species *P. gracilis Link u. Otto*, ferner die im Jahre 1880 beschriebene *P. sessiliflora Hemsl.*, und endlich kannte man schon seit 1824 die *Bravoa geminiflora*, welche Art jetzt von Rose mit den *Polyanthes*-Arten in eine Gattung vereint worden ist.

Acht neue *Polyanthes*-Arten lediglich aus einem Theile Mexicos sind gewiss eine stattliche Zahl, zumal Mexico zu den ältesten Ansiedelungen der Europäer in Amerika gehört. Und es ist wahrscheinlich, dass in diesem jetzt erst theilweise durchforschten Lande noch eine Anzahl Tuberosen-Arten unentdeckt ihr jungfräuliches Dasein leben. Ausserdem dürfte es noch andere im südlicheren Centralamerika, sowie in Südamerika geben.

Das Interessanteste an der Sache ist, dass zwei dieser jetzt beschriebenen Arten nur für die Wissenschaft, nicht aber für die Indianer und die spanische Laienbevölkerung neu sind. Auf dem Markte von Guadalajara erscheinen nämlich in der zweiten Augusthälfte alljährlich Indianer von nah und fern, die grosse Massen des „*nardo*“ (so heissen spanisch die Tuberosen) zum Verkauf bringen.

Die eine dieser Arten, welche dort feilgeboten werden, ist die neue Species *Polyanthes Pringlei Rose*, deren Blüthenröhre bis 6 cm Länge erreicht; die Kronenlappen erreichen ebenfalls eine stattliche Grösse: 1 bis 1,5 cm. Diese Art hat also der Beschreibung nach etwa zweimal grössere Blüthen als unsere alte Gartenspecies und dabei einen starken Wohlgeruch. Aus diesem Grunde empfiehlt denn auch der Beschreiber, dass diese vorzügliche Art in die gärtnerische Cultur eingeführt werde.

Die andere marktfähige Form, welche in noch grösserer Menge verkauft wird, ist die ebenfalls neue Species *Polyanthes longiflora Rose*. Ihre Blüthen sind noch grösser als die der vorigen; die Blüthenröhre erreicht nämlich die Länge von 6 bis 10 cm und die Kronenlappen sind 2 cm lang. Da unsere alte *Polyanthes tuberosa* Blüthenröhren von nur 3 cm Länge und Kronenlappen von 1,5 cm besitzt, so scheinen die Blüthen von *P. longiflora* beinahe dreimal grösser zu sein als die von *P. tuberosa*. *P. longiflora* scheint jedoch keinen Duft zu haben; wenigstens ist in der Beschreibung nichts darüber erwähnt. Wenn dem thatsächlich so ist, so hätte diese neue Art Wichtigkeit für solche Blumenliebhaber, die den starken Duft unserer Tuberose nicht vertragen, wenigstens nicht in den Wohngemächern. Es ist nämlich bekannt, dass viele Menschen von den Blüthen der *P. tuberosa* nicht nur Kopfschmerzen, sondern auch Schwindel und Ohnmacht bekommen. Ja, es sollen sogar schon Todesfälle aus dieser Ursache entstanden sein, was ich jedoch bezweifeln möchte. Es ist eben sehr bequem, gewisse Todesursachen zu verschweigen und die betreffenden Fälle den armen Blumen auf die Sündenliste zu schreiben. Gewiss ist aber, dass man die stark duftenden Tuberosen-Blüthenstände aus obiger Ursache meistens nur im Freien zu geniessen liebt, aus den Wohngemächern hingegen auszuschliessen pflegt. Bei solcher Sachlage wäre also eine nicht duftende, dabei aber stattliche Art für Blumensträusse wahrscheinlich willkommen.

Von den übrigen neuen Arten besitzen *P. palustris*, *durangensis*, *Nelsoni* und *montana* weisse, *P. graminifolia* und *platyphylla* hingegen rothe Blumen. Die letzteren zwei Arten wären eigentlich, wenn man die Gattung *Bravoa* behalten würde, in diese einzureihen. Ihre Blüthen sind auch bedeutend kleiner als die der vorhergehenden Arten.

Unsere Ziergärtnerei wird wenigstens die *P. Pringlei* wahrscheinlich binnen kurzer Zeit in ihre Listen und Preisverzeichnisse eingeführt haben.

Unsere heutige Rundschau zeigt uns aber, dass in fernen Ländern noch unzählige Schätze zu heben sind, von welchen selbst die Wissenschaft noch gar nichts weiss. Wenn ein so altbekanntes und von Europäern so stark besiedeltes Land wie Mexico bei drei Forschungsreisen, die sich nur auf einen Theil des Landes ausdehnten, allein aus der Tuberosen-Gruppe acht neue Formen ans Licht der Wissenschaft fördert, so wird man sich vorstellen können, wie es in den neuentdeckten, noch kaum bekannten Theilen der Erde in dieser Beziehung stehen mag.

Es ist dabei nicht zu vergessen, dass viele unserer Gartenblumen im ursprünglichen wilden Zustande nicht eben imposant sind und dass sie sich eigentlich erst durch künstliche Culturzucht zu Zierden unserer Blumenanlagen verwandelt haben. Es ist auch wohl möglich, dass die Stammform unserer Garten-Tuberose in Mittelamerika als unansehnliche wilde Form existirt, auf die wir vielleicht nie mehr ganz sicher als auf die Mutter der allgemein cultivirten Form werden hinweisen können. Vielleicht haben Portugiesen oder Holländer vor mehr als vierhundert Jahren die Knollen dieser Gattung in Centralamerika erworben und sie dann in Java und Ceylon eingebürgert und weiter veredelt. Auch die in Guadalajara auf dem Markte feilgebotenen und jetzt als *P. Pringlei* und *P. longiflora* beschriebenen Formen sind vielleicht schon Culturformen, die möglicherweise schon lange vor der europäischen Einwanderung durch menschliche Sorgfalt in der altmexicanischen Cultur entstanden sind. Karl Sajó. [8894]

* * *

Elektrische Heizung in Strassen- und Eisenbahnwagen. Die in Berlin in grösserer Ausdehnung versuchte Erwärmung der Strassenbahnwagen mittels elektrischer Heizapparate, die unter den Sitzbänken aufgestellt sind, ist im *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 347 ff. besprochen worden. So freudig dieser Fortschritt begrüsst worden ist, werden doch kaum durch die Art der Einrichtung alle Wünsche erfüllt worden sein. Vielleicht findet die in Frankreich angewendete Art der elektrischen Heizung durch Fusswärmer mehr Beifall, obgleich nicht verkannt werden soll, dass auch sie ihre Bedenken hat. Es sind dort vier Heizkästen von je 1 m Länge und 17 cm Breite in den Mittelgang des Wagens gelegt, dessen Länge sie fast ganz ausfüllen. Als Vorbild hierfür hat die Heizeinrichtung gedient, die von der französischen Westbahngesellschaft in den elektrisch betriebenen Zügen auf der Linie Paris — Versailles in den Wagen der ersten und zweiten Classe angewendet worden ist. Nach *L'Éclairage électrique* hat jeder der zehn Fusswärmer eines Wagens 80 cm Länge, 14 cm Breite und eine Betriebsspannung von 110 Volt. Je fünf dieser Fusswärmer sind auf eine Netzspannung von 550 bis 600 Volt vereinigt. Die Heizkasten aus Kupfer oder Messing werden auf Wasserdichtigkeit sorgfältig geprüft, um dem Entstehen von Kurzschlüssen vorzubeugen, die durch eingedrungene Feuchtigkeit hervorgerufen werden könnten. Die Heizapparate sind so in den Wagen eingebaut, dass bei Regenwetter oder beim Reinigen der Wagen keine Spur von Feuchtigkeit in sie eindringen kann. Die Anlagekosten für diese Heizeinrichtung sollen geringer sein, als für irgend ein anderes Heizsystem. [8886]

Ernst Krause †

In aufrichtigem Bedauern erfüllen wir heute die schmerzliche Pflicht, unsern Lesern Mittheilung von dem Tode eines unserer ältesten und treuesten Mitarbeiter zu machen, dessen zahlreiche und stets fesselnd geschriebene Beiträge von der Mehrzahl unserer Abonnenten immer gerne gelesen wurden. Dr. Ernst Krause, welcher seine Aufsätze theils unter diesem, seinem wirklichen Namen, theils auch unter dem in weiteren Kreisen viel bekannteren Anagramm Carus Sterne, welches er als Schriftstellernamen einst gewählt hatte, veröffentlichte, ist am 24. August in Eberswalde an einem Herzschlag plötzlich verschieden.

Im Jahre 1839 zu Zielenzig geboren, hatte Krause zunächst die Absicht, Apotheker zu werden. Er vertiefte sich dabei so sehr in die für diesen Beruf erforderlichen naturwissenschaftlichen Studien, dass er sich ihnen dauernd widmete, indem er sich gleichzeitig seinen Lebensunterhalt als Schriftsteller verdiente. Als solcher hat er sich grosse und dauernde Verdienste erworben, indem er zu einer Zeit, wo die volksthümliche Darstellung wissenschaftlicher Errungenschaften in Deutschland nicht nur nicht üblich, sondern in Gelehrtenkreisen fast verpönt war, Erkenntniss und Aufklärung in weite Schichten des Volkes trug. Mit besonderem Eifer und tiefem Verständniss ist er namentlich für die Ausbreitung der Lehren Darwins und seiner Anhänger eingetreten, was um so wichtiger war, als im Anfange gerade diese grossartige Errungenschaft der modernen Forschung auf das Erbittertste bekämpft wurde, zumeist von Leuten, welche sich nicht einmal die Mühe nahmen, das zu verstehen, wogegen sie eiferten.

In unermüdlichem Fleiss und ohne sich in seiner Productionskraft zu erschöpfen, lieferte der Verstorbene neben zahllosen Aufsätzen in periodischen und Tages-Zeitschriften auch eine Reihe von selbständigen Werken, von welchen namentlich das geistvolle „Werden und Vergehen“ in die weitesten Kreise gedrungen ist und beanspruchen darf, Grosses für die Verbreitung darwinistischer Anschauungen gewirkt zu haben. Selbständig forschend ist Krause auch auf dem Gebiete der Vorgeschichte der Menschheit thätig gewesen, indem er durch ein vergleichendes Studium der Volkssagen, verbunden mit der Untersuchung prähistorischer Funde interessante Schlüsse zog, welche er zunächst in kleineren Aufsätzen, dann aber auch gesammelt in seinem tiefsinnigen Werke „Tuiskoland“ niederlegte.

Dass der „Prometheus“ sich frühzeitig bemüht hat, einen volksthümlichen Schriftsteller von so grosser und vielseitiger Begabung in den Kreis seiner Mitarbeiter zu ziehen, ist begreiflich. Von Anfang an hatte Dr. Krause unserer Zeitschrift das regste Interesse entgegengebracht. Wie sehr er dasselbe durch Darbringung des Besten, was er zu geben hatte, bewiesen hat, brauchen wir unseren Lesern nicht zu sagen. Ehre seinem Andenken!

Der Herausgeber des „Prometheus“.